

学校编码: 10384

分类号_____密级 _____

学号: 14220051402866

UDC _____

廈門大學

博 士 学 位 论 文

基于不确定性理论的企业风险
动态管理方法研究

Methodological Study on Enterprise Risk Dynamic
Management Based upon Indeterminacy Theory

纪 崑

指导教师姓名: 曾 五 一 教授

专 业 名 称: 统 计 学

论文提交日期: 2 0 0 8 年 3 月

论文答辩日期: 2 0 0 8 年 月

学位授予日期: 2 0 0 8 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2008 年 3 月

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

摘要

企业风险管理是采用系统、规范的方法对企业风险进行识别、衡量和控制,以最低的成本使风险所致的各种损失降到最低程度的管理过程。在这样一个过程中存在很多不确定性因素,这些不确定性因素不仅包括企业所面临风险因素的不确定性,也包括企业管理决策过程中的主观因素即定性因素的不确定性,因此可以考虑运用不确定性理论方法来量化和处理这些不确定性因素。本文所做的主要工作是面向企业风险管理过程,在不确定性理论上结合系统论、控制论、人工智能等理论方法提出适合企业风险管理的动态的技术性管理方法。

本文由四章组成。第一章论述课题研究的意义和研究的基本思路和框架。第二章,主要研究企业风险预测的问题,对企业风险特征指标的预测方法进行研究。第三章,对企业风险的动态识别与评价方法的研究。第四章对企业风险的动态控制与决策方法进行研究。

本文的创新主要体现在以下几点:

1. 根据企业风险特征指标的特点,提出运用灰色神经网络预测模型来解决对企业风险特征指标预测的问题。从理论上给出了 GNNM (1, 1) 预测模型适用数据的局限性的证明。进而,在 GNNM (1, 1) 预测模型的基础上建立了 GNNM (3, 1) 预测模型,并通过对企业风险特征指标的实证分析验证了该模型的有效性。

2. 根据企业风险等级识别问题的特点,将模糊模式识别方法与神经网络识别方法相结合,使两种识别方法的优势互补,提出了模糊模式识别神经网络动态识别方法,并通过实证分析验证了该方法的有效性。

3. 结合模糊优选理论与系统工程理论提出了多层次多目标模糊优选动态综合评价法,该方法通过建立系统迭代方程,使各评价子系统有机结合,实现对评价对象的动态性综合评价与比较性分析。在确定权重时,采取了主客观综合评定法,这种方法综合了主观赋权法和客观赋权法各自所具有的优点,可使得多指标综合评价中权系数的确定更趋合理。

4. 以人的控制行为为出发点,结合模糊逻辑、控制理论、系统工程理论、聚类分析技术和关联分析技术提出了企业风险策略控制系统量化方法,以达到转化与解决不相容问题的控制目的。具体包括:基于模糊可拓理论以“势”的形式

给出了企业风险状态空间的描述；通过建立风险因素特征指标的移动离差系数，来考察特征指标值在一段时期内的波动情况，从而实现对风险因素实时的、动态的识别；为了全面反映控制策略对风险因素的影响，兼顾定量与定性的信息，引入了风险控制策略的多维特性集及其功效函数；运用可拓理论通过构造关联函数来度量和评价控制策略的控制程度和控制效果，从而选择最优控制策略。

5. 根据企业所面临的复杂的投资决策中的问题，建立了多维多目标模糊优选动态规划模型，并将遗传算法与动态规划法相结合进行求解，保证了优化变量的解的全局最优性。

关键词：企业风险管理；预测；识别；综合评价

Abstract

Enterprise risk management is to recognize, weigh and control enterprise risks in a systematic and standardized manner so as to minimize all possible losses caused by risks with minimum costs. Generally, in the actual management, there exist many uncertainties not only of risks but of subjective or improvisational factors in making decision. In this case, indeterminacy theory is usually employed to quantify and manage these uncertainties. Accordingly, on the basis of indeterminacy theory, and in line with system theory, control theory, artificial intelligence, this article aims at putting forward some dynamic methods, which may help manage enterprise risks technologically.

There are four chapters in this article. In the first chapter, the significance and the outline of the study are introduced. In the second chapter, problems of enterprise risks prediction are presented and the prediction methods of the trait indices are examined and researched. And in the third chapter, the dynamic recognition and the evaluation methods are analyzed. Finally, in the fourth and last chapter, the dynamic control and methods of making decisions in enterprise risk management are studied.

What are innovative in this article are as follows:

1. Grey neural network is proposed to predict the trait indices of enterprise risks. The data limits of GNNM (1, 1) predictive model are theoretically presented and the results here are testified to be valid. Therefore, GNNM (3, 1) predictive model is set up grounded on GNNM (1, 1) and proved valid.
2. Considering the problems in recognizing the levels of enterprise risks, fuzzy pattern recognition and neural network recognition are combined, with their advantages complementary. The combination of these two recognition methods is proved valid through empirical analysis.
3. In view of the evaluation indices and requirements of enterprise risks, and based on fuzzy optimum theory and system theory, a multi-layer and multi-objective fuzzy optimum dynamic composition evaluation is proposed. By this method, the system iterative equation is established and evaluation sub-systems are organically combined, making a dynamic composition evaluation and comparative analysis of the objections. In determining weight, due to their respective advantages subjective and objective evaluation are blended to make the coefficient determination of multi-index composition evaluation more reasonable.
4. For the purpose of transforming and solving inconsistent problems, the system

quantification method of enterprise risk control is raised in this article, on the ground of human controlling behaviors and such theories as fuzzy logic, program control theory, system programming theory, cluster analysis technology and incidence analysis technology. First, the state and space of enterprise risks are described in form of “power” and on the basis of fuzzy extension theory. Second, to avoid false recognition caused by accidental and unusual changes, the article suggests the moving deviation coefficient, achieving the goal of timely and dynamic recognition. Third, the influence coefficient is set up to measure the influence of risks control strategies over trait indices. In addition, the multi-dimension trait set and its function are introduced to show the influence, considering quantified and qualified information. Finally, with extension theory, incidence function is used to measure and evaluate the degree and effect of control strategies to select the best one.

5. In view of complicated decision-making problems in enterprises, a multi-dimension and multi-objective fuzzy optimum dynamic programming model is established. Furthermore, RAGA and dynamic programming are combined for solution, which may guarantee the optimum variable.

Key words: enterprise risk management; prediction; recognition; composition evaluation

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究意义	1
1.2 研究现状	3
1.3 研究的主要内容	5
1.4 本文的创新与不足	9
第二章 企业风险特征指标动态预测方法研究	11
2.1 问题与方法的描述	11
2.2 GNNM(1,1)预测模型与适用性证明	13
2.2.1 GNNM(1,1)预测模型	13
2.2.2 GNNM(1,1)模型适用性证明	15
2.3 GNNM(3,1)预测模型的建立	17
2.3.1 三阶灰色神经网络模型——GNNM(3,1)的建立	17
2.3.2 模型中权值和阈值的初始化	20
2.4 实证分析	24
2.5 小结	27
第三章 企业风险的动态识别与评价方法研究	28
3.1 企业风险的动态识别方法	28
3.1.1 问题与方法的描述	28
3.1.2 模糊模式识别神经网络动态识别方法	29
3.1.3 实证分析	38
3.1.4 小结	41
3.2 同类企业风险状况的比较性排序方法	42
3.2.1 问题与方法的描述	42
3.2.2 评价指标体系	42
3.2.3 多层次多目标模糊优选动态综合评价法	45
3.2.4 小结	58

第四章 企业风险的动态控制与决策方法	59
4.1 企业风险的动态控制方法	59
4.1.1 问题与方法的描述.....	59
4.1.2 基于模糊可拓理论的企业风险策略控制量化方法.....	60
4.1.3 小结.....	73
4.2 基于风险与收益的企业投资决策方法	73
4.2.1 问题与方法的描述.....	73
4.2.2 多维多目标模糊优选动态规划模型的建立.....	75
4.2.3 算例分析.....	79
4.2.4 小结.....	90
参考文献.....	92
致谢.....	100

Table of Contents

I	Introduction	1
1.	1 Significance of the Study.....	1
1.	2 Current Situation.....	3
1.	3 Focus of the Study	5
1.	4 New Ideas and Deficiencies	9
II	Methodological Study on Dynamic Prediction of Enterprise Risk Trait Indices	11
2.	1 Questions and Methodology.....	11
2.	2 GNNM (1, 1) Predictive Model and its Adaptability.....	13
2.2.1	GNNM (1, 1) Predicative Model	13
2.2.2	Testification of the Adaptability of GNNM (1, 1).....	15
2.	3 Establishment of GNNM (3, 1) Predictive Model	17
2.3.1	Establishment of GNNM (3, 1) Predictive Model.....	17
2.3.2	Initialization of Weight and Threshold	20
2.	4 Empirical Analysis.....	24
2.	5 Conclusion.....	27
III	Study on Dynamic Recognition and Evaluation of Enterprise Risks.....	28
3.	1 Methods of Dynamic Recognition.....	28
3.1.1	Questions and Methodology.....	28
3.1.2	Fuzzy Pattern-Neutral Network Dynamic Recognition	29
3.1.3	Empirical Analysis	38
3.1.4	Conclusion	41
3.	2 Comparative Assortment of the same kind of enterprises risks	42
3.2.1	Questions and Methodology.....	42
3.2.2	System of Evaluation Indices.....	42
3.2.3	Multi-layer and Multi-objective Fuzzy Optimum Dynamic Composition Evaluation	45
3.2.4	Conclusion	58
IV	Study on Dynamic Control and Decision-making of Enterprise risks	59
4.	1 Methods of Dynamic Control.....	59
4.1.1	Questions and Methodology.....	59
4.1.2	Quantification of Strategic Control over Enterprise Risks Based on Fuzzy Extension Theory	60
4.1.3	Conclusion	73
4.	2 Methods of Capital Distribution in Enterprise Decision-making on Balance of Risks and Profits.....	73

4.2.1 Questions and Methodology.....	73
4.2.2 Establishment of Multi-dimension and Multi-objective Fuzzy Optimum Dynamic Programming Model	75
4.2.3 Example calculation	79
4.2.4 Conclusion	90
Reference Books	92
Acknowledgements	100

第一章 绪论

1.1 研究意义

企业是现代市场经济的微观基础。随着市场经济的不断发展,企业所处的经营环境日趋复杂,市场竞争日趋激烈,企业面临的风险也日趋增多。企业要在激烈的市场竞争中求得生存与发展,要在各种风险中立于不败之地,必须充分认识到企业所面临的各种风险,建立正常的企业风险管理机制,并及时采取有效的防范措施。对企业进行风险管理就是采用系统、规范的方法对企业风险进行识别、衡量和控制,以最低的成本使风险所致的各种损失降到最低程度的管理过程^[1]。只有重视风险管理的企业才能获得成功。

风险这一理论本身有其特殊性、复杂性,且研究历史较短。从对风险的理论研究进一步发展到对风险管理的实务研究也只是近几十年的事,其理论成果主要集中在金融风险、企业风险、工程风险等领域。但是近几十年对企业风险管理的研究还主要集中在风险管理模式、管理职责和在实践基础上建立的管理策略的定性研究。这样,企业的管理者只能被动的去担心每次审计报告中罗列出来的问题,然后再去逐一寻找解决问题的办法,至于办法实施的好坏也只能通过事后观察得到检验^[2]。如果企业能够通过动态的自我评估来识别出那些高风险的领域,并设计出管理这些风险的策略,从而对风险实施控制,达到降低风险,减少损失的目的,将会给企业带来更大的发展潜力和发展空间。

目前,也有一些关于企业风险的技术性管理方法的研究,但很多研究只是就具体问题或是企业所面临的风险的某一方面提出的技术性管理方法。然而企业对风险的分析、监督和管理应该是全面性和系统性的。环境在变化,企业在变化,企业所面临的风险也在不断变化,所以对企业风险的管理不应再是一次性的活动,而应是一个面向过程的连续不断的动态的管理。企业风险的管理过程通常包括对企业风险的预测、识别与评价、控制与决策三个主要的管理阶段(或称管理过程)。而在这一管理过程中所需要的技术方法的支持,如预测方法、识别方法、综合评价方法、控制与决策方法等都是统计学中的基本技术方法。统计分析的技

术方法直接决定了风险管理的技术水平。经济统计学研究的客体是社会经济现象,现象间的普遍联系和发展变化决定了社会经济现象以不确定性作为自己的本质属性^[29, 30]。因为,任何社会经济现象都受到多种复杂因素的影响和制约,而诸因素如何影响现象、影响力度的大小均难以精确地确定。因此,无论是宏观还是微观运行的复杂经济系统中,绝大多数经济管理现象都表现出不确定的性态。所以,不确定现象的研究也是统计学研究的重点。企业的风险管理过程中有很多不确定性因素,这些不确定性因素不仅包括企业所面临风险因素的不确定性,也包括企业管理决策过程中的主观因素,即定性因素的不确定性。因此,可以考虑在企业风险管理的技术性方法中引入不确定性理论方法来量化和处理这些不确定性因素。不确定性理论方法是一种新兴的研究不确定性现象的实用型和交叉型相结合的方法,主要包括模糊系统理论和灰色系统理论^[32]。在诸如模式识别、人工智能、综合评价、聚类分析、层次分析、线性规划、预测和控制等学科领域中有待解决的问题都可以应用不确定性理论方法得到客观、实用、合理的解决。为了充分发挥统计信息,尤其是咨询和监督功能,统计分析技术应该在研究确定性、随机性的同时纳入不确定性理论方法。引进不确定性理论方法丰富了统计分析的内容,使统计分析技术进一步走向多样化。另外,不确定性理论方法的引入大大提高了统计对数据信息处理的能力,改变了传统统计在处理不确定性现象时放弃中介过渡性信息的做法,使信息更完整、逼真、有效,分析结果更接近客观实际,使统计分析技术进一步科学化。

技术的简单、落后和单一性会影响统计的整体功能的发挥。现代化的风险管理方法应该是面向风险管理的过程以统计理论和方法为基础结合系统论、控制论和信息技术等的综合性技术方法。因此,本文考虑在企业风险管理的过程中面向企业风险管理过程的三个主要阶段:风险的预测、识别与评价、控制与决策,根据企业在风险管理的各阶段所遇到的问题特点,运用不确定性理论方法结合系统论、控制论、人工智能等理论方法提出适合企业风险管理的动态的技术性管理方法。本文的研究目标就是根据企业风险管理过程中的实际问题,提出一组较为完整的预测与决策模型,通过不确定性理论方法的引用和综合技术方法的结合运用来改进传统的统计分析技术,并且使这些技术方法不仅能够体现管理过程的动态化,而且能够实现技术方法的动态化,进而实现管理过程的可重复性,让这些方

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库